

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09204665 A

(43) Date of publication of application: 05 . 08 . 97

(51) Int. Cl

G11B 7/00  
G11B 7/125  
G11B 20/18  
G11B 20/18  
G11B 20/18

(21) Application number: 08012009

(71) Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22) Date of filing: 26 . 01 . 96

(72) Inventor: MIURA TOSHIMASA

(54) OPTICAL RECORDER/REPRODUCER AND CONTROL METHOD THEREFOR

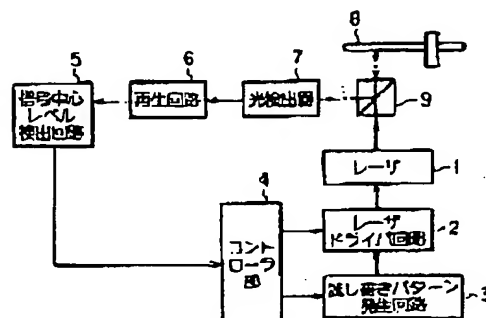
recording a signal in said data pattern and then reproducing the recorded signal.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical recorder/reproducer, and a control method therefor, in which highly accurate recording mark control is performed by generating a reproduction signal having high C/N thereby suppressing jitter.

**SOLUTION:** In the optical recorder/reproducer and a control method therefor, a signal is recorded on a recording medium 8 in more than one type of data pattern outputted from a test writing pattern generation circuit 3. The recorded signal is then reproduced and the recording power of a semiconductor laser for test writing is regulated such that a constant detection signal is outputted from a signal central level detection circuit 5. Signal recording is then carried out with a recording power determined by adding a predetermined value to the regulated recording power or multiplying the regulated recording power by a predetermined ratio. The value to be added or the multiplying ratio is varied depending on the recording power such that a constant detection signal is outputted from the signal central level detection circuit 5 by



Printed from Mimosa

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-204665

(43)公開日 平成9年(1997)8月5日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/00		9464-5D	G 1 1 B 7/00	M
7/125			7/125	C
20/18	5 0 1	9558-5D	20/18	5 0 1 C
	5 5 0	9558-5D		5 5 0 Z
	5 7 2	9558-5D		5 7 2 C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-12009

(22)出願日 平成8年(1996)1月26日

(71)出願人 00000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 三浦 利雅

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

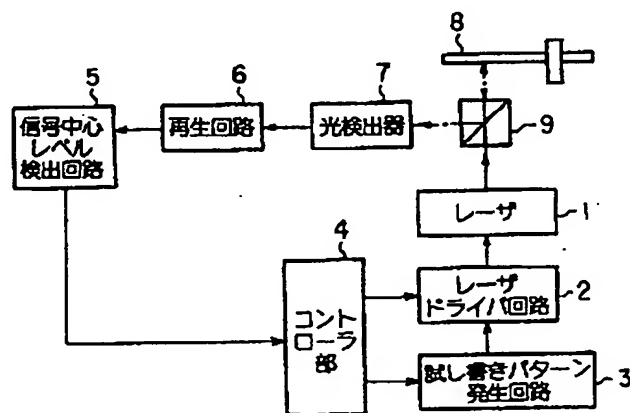
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 光記録再生装置及びその記録再生制御方法

(57)【要約】

【課題】従来の情報の記録再生装置による制御方法は、再生信号の振幅中心が一致する記録パワーは、必ずしも再生信号のジッターが最小となる記録パワーではないという欠点がある。

【解決手段】本発明の記録再生装置及びその制御方法は、試し書きパターン発生回路より出力される2種類以上のデータパターンで記録媒体に信号を記録し、次に該記録信号を再生し、その信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になるように試し書きの半導体レーザの記録パワーを調整し、調整された記録パワーに一定の値を加え若しくは一定の比を積した記録パワーで信号記録が行なう。また、前記データパターンで記録し、再生し、信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になる記録パワーに加える値、若しくは積する比の値を信号中心レベル検出回路の出力が一定になるように記録パワーに応じて変化させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光記録媒体にパワーの可変可能な記録用レーザ光及び再生用レーザ光を照射するレーザ光照射部と、

2種類以上の試し書きパターンのデータを生成し、それらを前記レーザ光照射手段により前記光記録媒体に記録させた後、該試し書きパターンを再生する試し書きパターン記録再生部と、

前記再生された各試し書きパターンの信号の中心レベルをそれぞれ検出し、それらの中心レベルが一致するように前記記録用レーザ光のパワーを仮設定し、予め求めた本光記録再生装置及び使用する光記録媒体に起因するジッターを最小にするパラメータで前記記録用レーザ光のパワーを調整する記録パワー調整部とで構成される試し書き手段を有することを特徴とする光記録再生装置。

【請求項2】 光記録媒体に照射する記録用レーザ光及び再生用レーザ光を供給する半導体レーザと、前記半導体レーザに電流を供給するレーザドライバ回路と、

前記レーザドライバ回路に試し書きパターンを供給する試し書きパターン発生回路と、

前記レーザドライバ回路と試し書きパターン発生回路を制御するコントローラ部と、

前記半導体レーザから出射されたレーザ光の記録媒体から反射光を検出する光検出器と、

前記半導体レーザから出射されたレーザ光と前記記録媒体からの反射光を分離し、光検出器へ導くための手段と、

前記光検出器からの検出信号を演算及び整形する再生回路と、

前記再生回路から出力された信号の中心レベルを検出し、前記コントローラ部に信号の中心レベルを出力する信号中心レベル検出回路と、

で構成される光記録再生装置において、

前記試し書きパターン発生回路より出力される2種類以上のデータパターンで記録媒体に信号を記録し、次に前記記録した信号を再生し、前記信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になるように試し書きの前記半導体レーザの記録パワーを調整し、この調整された記録パワーに一定の値を加えた、あるいは一定の比をかけた記録パワーで信号記録を行うことを特徴とする光記録再生装置の記録再生制御方法。

【請求項3】 請求項2記載の記録再生制御方法において、

前記信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になる記録パワーに加える値、若しくは積する比の値を該信号中心レベル検出回路の出力が一定になる記録パワーに応じて変化させることを特徴とする光記録再生装置の記録再生制御方法。

【請求項4】 請求項2記載の記録再生制御方法におい

て、

前記信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になった記録パワーに加える一定の値、若しくは積する一定の比を、前記光記録媒体によって変化させることを特徴とする光記録再生装置の記録再生制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録再生装置のレーザ出力設定方法に係り、特に、各記録媒体や光記録再生装置に好適するレーザ出力で信号記録を行う記録再生装置及びその光記録再生制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平7-153078号公報に記載されるような情報の記録再生制御方法がある。その制御方法を実現するための装置の構成を図3に示す。

【0003】この情報を光学的に記録再生する装置は、レーザ11を中心とする光ヘッドと、情報を記憶させるための記録媒体15と、記録パルス生成回路22を中心とする記録処理系と、光ヘッドから得られた再生信号を情報に変換する再生回路26を中心とした再生処理系とから構成される。前記記録媒体15は、記録膜とそれを保持する基板から構成される。

【0004】このような構成において、上位ホストからの命令や情報データは、コントローラ18で命令の解釈や記録データの変調が行われ、変調方式に対応する符号列に変換される。シンセサイザ19は、装置全体の基準クロックを発生させる発振器である。尚、大容量化の手法としてゾーンごとに基準クロックを変えて、内外周での記録密度を略一定とするZCAV (Zoned Constant Angular Velocity) と呼ばれる記録方法を採用した場合には、シンセサイザ19の発振周波数もゾーンに応じて変えていく必要がある。

【0005】まず、記録に先立って試し書きを行う。この試し書きは、記録媒体と記録を行う装置との適合性を向上させるために、予め記録媒体の所定の位置に、記録媒体の交換にともなう記録媒体の感度のばらつき等や、環境温度変動及び記録を行う装置の特性変化による記録媒体に対する記録感度変動等を検知するための試し書きパターンを正規の情報を行う前に記録媒体上に書き込む動作である。

【0006】前記試し書きパターンは、変調方式に対応する符号列に変換されており、試し書きパターン発生回路20において生成する。

【0007】コントローラ18からの正規の情報データに応じて変調された符号列と、試し書きパターン発生回路20からの符号列は、セレクト21に入力され、コントローラ18の制御信号により試し書き処理若しくは、通常の記録処理に対応して切り換えられる。セレクト21からの符号列は、記録パルス生成回路22に入り、記録マークの長さや幅を制御するための記録パルス列に変

換される。

【0008】これら記録パルス列は、レーザドライバ23に入力され、レーザドライバ23からの記録電流によりレーザ11を高出力発振させ、レーザ11から出た光はレンズ22で平行光となってプリズム13を通り、レンズ34により記録媒体15上に収束して符号列に応じた記録マークを記録する。高周波重畳回路24はレーザ11に起因するレーザ雑音を低減するために設けてあり、記録／消去時にはレーザの寿命の観点から高周波重畳を休止することもある。

【0009】再生時はレーザ11を低出力発振させ、記録媒体15に入射させる。記録媒体15からの反射光はプリズム13で光路を分離して光検出器17に入射させる。この光検出器17で光電変換した後、プリアンプ25で増幅し、再生回路26に入力する。再生回路26は、波形等化回路、自動利得制御回路、二値化回路などから構成されており、入力された再生信号を二値化信号とする。

【0010】前記再生回路26からの二値化信号は、セルフクロッキングのためにPLL (Phase Locked Loop) 回路27に入力される。PLL 27で得られる、二値化信号に同期した再生クロックと二値化信号はデータ弁別のために弁別回路28に入力され、その結果としてのデータ弁別信号は、コントローラ18に入力され、データが復調される。

【0011】外部印加磁界を用いて情報の記録、再生、消去を行う光磁気ディスク装置においては、外部磁場発生器16を設けて記録／消去時に磁界の向きを切り換えて記録／消去パワーを照射することにより実施する。また、再生時は光検出器17の前に配置した波長板(図示せず)により反射光をp偏光、s偏光に分離して光検出器(2分割)17でそれぞれを差動することにより光磁気信号を得ることができる。

【0012】試し書き処理時は、再生回路25の中からアナログ信号状態の再生信号を試し書きパターン中心レベル検出回路29に導く。試し書き処理時に使用する記録パターンとして当該装置における最高周波数の最密パターンと最低周波数の最疎パターンの組み合わせパターンを用い、その再生信号において、最密パターンの中心レベルと最疎パターンの中心レベルとを試し書きパターン中心レベル検出回路29で検出して、その中心レベルの差をA/D変換器30によってコントローラ18に取り込み、その差が0となる時の記録パワーが最適記録パワーと判定して正規の記録を実施する。この様に試し書きにより、常に最適パワーを設定することで高精度な記録マークを記録することが可能となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した特開平7-153078号公報に記載される情報の記録再生制御方法では、再生信号の振幅中心が一致する記録パワ

ーに設定していることが要旨となっており、設定された記録パワーを必ずしも再生信号のジッタ(再生信号の時間軸の揺らぎ)が最小としているとは限らない欠点がある。この従来例では、ジッタを補正することはできない。

【0014】そこで本発明は、C/Nの良い再生信号を生成し、ジッタを小さくし、高精度な記録マーク制御を行う光記録再生装置及びその記録再生制御方法を提供することを目的とする。

10 【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、光記録媒体にパワーの可変可能な記録用レーザ光及び再生用レーザ光を照射するレーザ光照射部と、2種類以上の試し書きパターンのデータを生成し、それらを前記レーザ光照射手段により前記光記録媒体に記録させた後、該試し書きパターンを再生する試し書きパターン記録再生部と、前記再生された各試し書きパターンの信号の中心レベルをそれぞれ検出し、それらの中心レベルが一致するように前記記録用レーザ光のパワーを仮設定し、予め求めた本光記録再生装置及び使用する光記録媒体に起因するジッターを最小にするパラメータで前記記録用レーザ光のパワーを調整する記録パワー調整部とで構成される試し書き手段を有する光記録再生装置を提供する。

【0016】さらに、光記録媒体に照射する記録用レーザ光及び再生用レーザ光を供給する半導体レーザと、前記半導体レーザに電流を供給するレーザドライバ回路と、前記レーザドライバ回路に試し書きパターンを供給する試し書きパターン発生回路と、前記レーザドライバ回路と試し書きパターン発生回路を制御するコントローラ部と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光の記録媒体から反射光を検出する光検出器と、前記半導体レーザから出射されたレーザ光と前記記録媒体からの反射光を分離し、光検出器へ導くための手段と、前記光検出器からの検出信号を演算及び整形する再生回路と、前記再生回路から出力された信号の中心レベルを検出し、前記コントローラ部に信号の中心レベルを出力する信号中心レベル検出回路とで構成される光記録再生装置において、前記試し書きパターン発生回路より出力される2種類以上のデータパターンで記録媒体に信号を記録し、次に前記記録した信号を再生し、前記信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になるように試し書きの前記半導体レーザの記録パワーを調整し、この調整された記録パワーに一定の値を加えた、あるいは一定の比をかけた記録パワーで信号記録を行う光記録再生制御方法を提供する。

【0017】また、前記記録再生制御方法において、前記信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になるように調整された、記録パワーに加える値、若しくは積する比の値を該信号中心レベル検出回路の出力が一定に

## 5

なるように記録パワーに応じて変化させることを特徴とする光記録再生制御方法を提供する。

【0018】以上のような構成の光記録再生装置による記録再生制御方法は、まず、試し書きパターン発生回路より出力される2種類以上のデータパターンで記録媒体に信号を記録し、次に、この記録した信号を再生し、信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になるように試し書きの前記半導体レーザの記録パワーを調整し、この調整された記録パワーに一定の値を加えた、あるいは一定の比をかけた記録パワーで信号記録が行なわれる。

【0019】また、前記試し書きパターン発生回路より出力される2種類以上のデータパターンで記録媒体に信号を記録し、次にこの記録した信号を再生し、前記信号中心レベル検出回路からの検出信号が一定になる記録パワーに加える値、若しくは積する比の値を前記信号中心レベル検出回路の出力が一定になるように記録パワーに応じて変化させる記録再生制御が行われる。

## 【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0021】図1には、本発明による光記録再生装置の記録再生制御方法を実現するための第1の実施形態としての光記録再生装置の構成例を示し説明する。

【0022】この光記録再生装置の構成は、情報を記録再生するレーザ光を照射するレーザ1と、前記レーザ1を駆動するためのレーザドライバ回路2と、後述する試し書きパターン発生回路3と、前記レーザドライバ回路2及び試し書きパターン発生回路3をそれぞれ制御するコントローラ部4と、レーザ1からの出力光を通過させて記録媒体8に照射し、該記録媒体8からの反射光を所定方向に反射するプリズム9と、前記プリズム9で反射された反射光を光電変換する光検出器7と、前記光検出器7により検出された情報を含む信号を再生する再生回路6と、前記再生回路6からの信号の中心レベルを検出し、その検出信号に基づく制御のための信号を前記コントローラ部4に出力する信号中心レベル検出回路5とで構成される。

【0023】次に、この様に構成された光記録再生装置による光記録再生制御方法について説明する。

【0024】まず、試し書き処理時には、試し書きパターン発生回路3より試し書きパターンがレーザドライバ回路2に出力される。ここで、前記試し書きパターンとは、2種類以上の異なるパターンの繰り返しを組み合わせたものであり、図2(a)に示すような最短パターン(パターンA)と図2(b)に示すような最長パターン(パターンB)の組み合わせのように、再生信号の振幅差が最大となる組み合わせが望ましい。勿論、データの組み合わせは、これに限定されるものではない。通常、パルス幅変調記録方式では、レーザをパルストレイ

## 6

ン発光させ、媒体に信号記録を行うため、レーザの発光パターンはライトパルスBに示すようになる。

【0025】レーザドライバ回路2はコントローラ部4より記録パワーが指示され、この記録パワーに相当する前記試し書きパターンの電流をレーザ1に供給する。

【0026】このレーザ1より出射された試し書きパターンのレーザ光は、プリズム9を通過し記録媒体8に照射され、パターンAとパターンBを組み合わせた試し書きはパターンを記録する。

10 【0027】次に、記録された試し書きパターンを再生する。

【0028】前記レーザドライバ回路2は、コントローラ部4より再生時のパワーが指示され、この再生パワーに相当する電流をレーザ1に供給する。そしてレーザ1より出射されたレーザ光は、プリズム9を通過し、記録媒体8に照射される。

【0029】前記記録媒体8からの反射光は、プリズム9で反射され、光検出器7で受光される。この光検出器7での検出信号は、再生回路6へ出力される。再生回路6での再生信号は、信号中心レベル検出回路5へ出力され、中心レベル検出回路5での中心レベル信号は、コントローラ部4へ出力される。

【0030】次に、コントローラ部4は、再生信号Dのように、2つのパターンの中心レベルに差があることを検出すると、設定し直して再生信号Eの用に中心レベルmと中心レベルnとの差が無くなるように記録パワーを設定し直し、再度試し書きを行う。

【0031】このように、試し書きと再生を繰り返して、前記再生信号Eの中心レベルmと中心レベルnが一致するような記録パワーが決定できる。そして、実際の信号を記録する際には、試し書きにより決定した記録パワーに一定の値を加えた、あるいは一定の比をかけた記録パワーで信号記録を行う。

【0032】以上説明したように本実施形態によれば、試し書きで決定した記録パワーに一定の値を加えた、あるいは一定の比をかけた記録パワーで信号記録を行うことにより、記録マークの幅が広がり再生信号の振幅が大きくなり、記録マークのエッジがくっきりと書かれるため、C/Nが向上しジッターが小さくなる。

40 【0033】次に、第2の実施形態について説明する。

【0034】この第2の実施形態の構成は第1の実施形態と同様であり、光記録再生制御方法が異なっている。

【0035】この記録方法は、第1の実施形態と同様な試し書きにより、再生信号の中心レベルが一致する記録パワーが決定し、実際の信号記録を行う際には、決定した記録パワーにある値を加えた、若しくは、ある比をかけた記録パワーで信号記録を行う。ここで、試し書きにより決定した記録パワーに加える値、若しくは積する比の値は、試し書きにより決定した記録パワーに応じて変

7

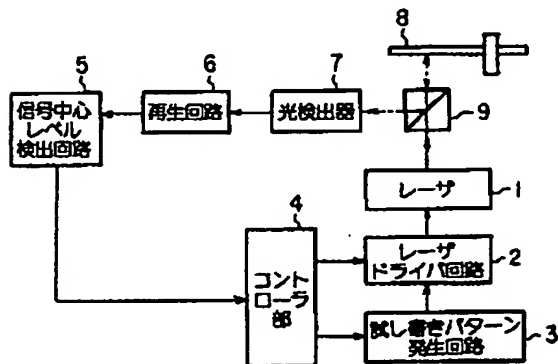
【0036】この様な第2の実施形態によれば、例えば、プリズム9に埃等が付着した場合や低温時には記録パワーを増加する必要がある、逆に高温時には記録パワーを減少させる必要がある、試し書きにより決定した記録パワーに加える値、若しくは積する比の値を試し書きにより決定した記録パワーに応じて変化させることにより、さらに高精度な信号記録を行うことが出来る。

【0037】以上説明したように、本実施形態によれば、再生信号の振幅中心が一致する記録パワーに一定の値を加えた、若しくは一定の比をかけた記録パワーで信号記録を行うことにより、再生信号のC/Nを良く、ジッタを小さくし、高精度な記録マーク制御ができる。また、再生信号の振幅中心が一致する記録パワーに応じてこのパワーに加える値、若しくは積する比の値を変化させた記録パワーで信号記録を行うことにより、さらに高精度な記録マーク制御ができる。

【0038】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、再生信号のC/Nが良く、ジッターが小さい記録マーク制御が行えることで、装置の信頼性が向上する光記録再生

【図1】



8

装置及びその記録再生制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1の実施形態としての光記録再生装置の構成例を示す図である。

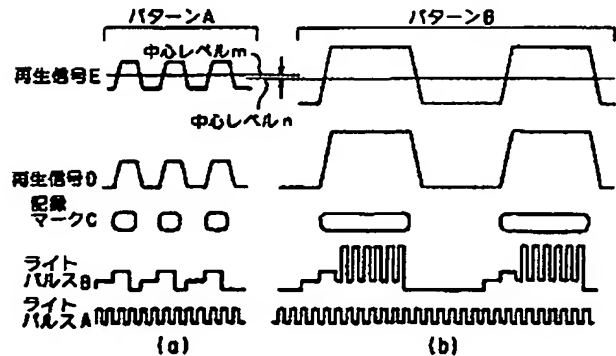
【図2】図1に示した光記録再生装置による記録再生制御方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図3】従来の情報の記録再生制御方法を説明するための光学的記録再生装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1…レーザ
- 2…レーザドライバ回路
- 3…試し書きパターン発生回路
- 4…コントローラ部
- 5…信号中心レベル検出回路
- 6…再生回路
- 7…光検出器
- 8…記録媒体
- 9…プリズム

【図2】



【図3】

